

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-247255

(43)Date of publication of application : 04.11.1986

(51)Int.Cl.

H02K 15/04

H02K 3/26

H02K 23/54

(21)Application number : 60-088098

(71)Applicant : MURATA MFG CO LTD

(22)Date of filing : 23.04.1985

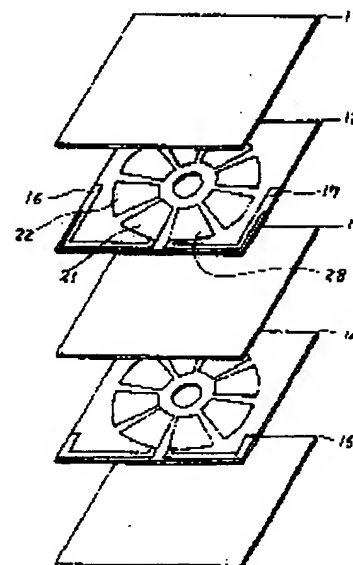
(72)Inventor : WAKINO KIKUO

(54) COIL FOR MOTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve heat-proof property, by organizing motor-exciting coils with ceramic multilayer substrates provided with coil conductors internally.

CONSTITUTION: Exciting coils 1 are composed of ceramic multilayer substrates provided with coil conductors internally, for example, are composed of five sheets piled up. For coil patterns, the first eddy-shaped coil 21 connected to an outlet electrode 16 is formed on the surface of a sheet 12, and the central side of the coil 21 is led onto the rear surface through the through-hole electrode, and continuously eddy-shaped coils are formed on the rear surface side in a form so that the magnetic flux from the rear surface side coil may be put together with the magnetic flux from the front surface side coil 21. As mentioned above, exciting coils for a motor are composed of ceramic multilayer substrates provided with coil conductors internally, and so the heat-proof property is contrived by the ceramic substrates without relation to coil patterns and can be improved.



BEST AVAILABLE COPY

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-247255

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)11月4日

H 02 K 15/04
3/26
23/54

7826-5H
7826-5H
6650-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 モータ用コイル

⑯ 特 願 昭60-88098

⑰ 出 願 昭60(1985)4月23日

⑱ 発 明 者 脇 野 喜 久 男 長岡京市天神2丁目26番10号 株式会社村田製作所内

⑲ 出 願 人 株式会社村田製作所 長岡京市天神2丁目26番10号

明 細 書

1. 発明の名称

モータ用コイル

2. 特許請求の範囲

セラミック基板の内部にコイル用導体が埋設され、このコイル用導体に励磁電流が供給されるように構成したことを特徴とするモータ用コイル。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、耐熱性に優れた、まったく新規な構造のモータ用コイルに関する。

(従来の技術)

従来、モータの薄形化および高効率化をはかるため、巻線方式によらないプリントコイルを用いたプリントモータが提案されている。このプリントモータ用コイルは、樹脂層に張り合わせた銅箔をエッチングして例えば平面渦巻状のコイル導体パターンを形成し、このような樹脂層を絶縁性接着剤により多層に積層し、各層のコイル導体相互の電気的接続を施してなるものであった。

このようなプリントコイルは、銅箔のエッチング処理により精密なコイル導体パターンを構成できるので、このコイルを用いたモータは高効率を達成でき、かつ薄形化も同時に実現できる。

(発明が解決しようとする問題点)

ところが、プリントコイルは、樹脂層に銅箔を張り合わせたシートを用いているので、耐熱性が悪く、しかもシートを積層する際の接着剤によっても耐熱性が決まってしまうので、このようなコイルを用いたモータは、高温下での長時間使用に耐えられないという問題があった。

それゆえに、本発明の主たる目的は、薄形および高効率という、プリントモータの特徴を生かしつつ、耐熱性を向上させたモータ用コイルを提供することである。

(問題点を解決するための手段)

本発明は、セラミック基板の内部にコイル用導体が埋設され、このコイル用導体に励磁電流が供給されるように構成した、モータ用コイルである。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳述する。

第1図はブラシレスモータを例示しており、1は本発明の特徴となる励磁コイル、2はマグネットロータ、3は回転軸、4,5はハウジングである。コイル1は一方のハウジング4に取り付けられ、マグネットロータ2は励磁コイル1と対向配置させて回転軸3にプッシングにより取り付けられている。このロータ2の固定された回転軸3はベアリングを介してハウジング4,5に回転可能に取り付けられている。

励磁コイル1は、内部にコイル用導体を埋設させたセラミック多層基板で構成され、例えば第2図に示すように、5枚のシートを積み重ねて構成されている。第2図は積層する前の状態を示しており、11,12,13,14,15は第1ないし第5のシートであり、このうち第2,第4のシート12,14にはその表裏面に次のようなパターンでコイル用導体が形成されている。

コイルパターンは、例えば第3図に示すように、

第1および第2のコイル部21,22は同一形状の渦巻コイルではあるが、第1のコイル部がシート12の表面から裏面へ向っているのに対し、第2のコイル部22は裏面から表面へと逆向きになっているので、つまり流れる電流の向きが逆になるので、発生する磁束が互いに反対方向となる。このように、奇数番目のコイル部21,23,25,27からはいずれも同じ方向の磁束が、偶数番目のコイル部22,24,26,28からはそれとは逆方向の磁束が発生することになる。このシート12上のコイル21~28によってA相のコイルが構成されている。

もう一つのシート14にも上記シート12と同様にしてコイル導体が形成され、A相のコイルとは例えば電気的に90°ずらせて、B相のコイルとして構成されている。90°ずらせるには、A相、B相への駆動電流を回路的にずらせるか、あるいは、シート14上のコイルをシート13上のコイルに対して機械的にずらせるようにする。

この実施例において引出し電極16,17間に駆動電流を流すと、シート12上のコイルによりA相の

シート12の表面に引出し電極16と接続される第1の渦巻状コイル21が形成され、その中心側がスルーホール電極21aを通して裏面に引きまわされ、さらに、これと連続して裏面側に渦巻状コイル（図示せず）が、そこからの磁束が表面側のコイル21からの磁束と重畳するような形態で形成されている。これらの表裏面の対のコイルで第1のコイル部が構成されている。第2のコイル部22は上記第1のコイル部21と同形状の渦巻状コイルで、シート12の裏面側においてコイル外周部で第1のコイルと接続され（図示せず）、その中心側でスルーホール電極22aを通して表面側の第2のコイル22に引きまわされ、次いで、このコイル22は表面側において第3のコイル23とコイル外周部で接続されている。同様にして、第3,……第8のコイル23,……28が順次形成され、最終の第8のコイル28はもう一方の引出し電極17に接続されている。このシート12上のすべてのコイル21~28は、引出し電極16,17間に電気的に直列に接続されることになる。

回転磁界が発生し、これと電気的に90°ずらせた回転磁界がシート14上のコイルにより発生し、これらの磁界とマグネットロータ2による磁界との間に引力、あるいは反発力が生じてトルクが発生するものである。

上記実施例では、各シート12,14上のすべての渦巻コイルは電気的に直列接続させているが、スルーホール電極を使って表裏面にコイルを形成しているので、隣り合うコイル間を接続する導体がコイルパターンを跨ぐことはなく、また表裏コイルの磁界が重畳され、効率を高めることもできる。

上記実施例における多層基板は、例えば、アルミナ材料からなるセラミックグリーンシートを所定枚数用意し、所定のグリーンシート12,14上に、Cuペーストを用いて第3図示のコイル導体、引出し電極およびスルーホール電極を印刷し、絶縁用のグリーンシート11,13,15を介在させて積層し、加圧したのち、還元性雰囲気中で焼成してなるものである。

上記実施例は二相駆動（90°通電）用の構造を

示しているが、三相駆動用の構成にしてもよく、また、各相を一枚のシートの表裏コイルで構成しているが、複数のシート上のコイルを利用するようにしてもよい。さらに、上記実施例はブラシレスモータを示しているが、ブラシ付モータとして構成してもよく、要はモータ用励磁コイルとしてセラミック多層基板のコイルを用いればよい。

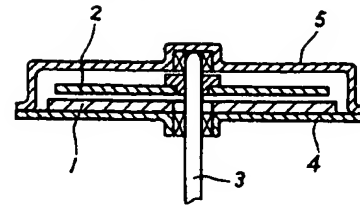
(発明の効果)

本発明は、以上のように、モータ用励磁コイルを、コイル用導体を内部に埋設したセラミック多層基板で構成しているので、耐熱性がコイルパターンでなくセラミック基板で決まり、耐熱性のすこぶる良好ものが得られる。

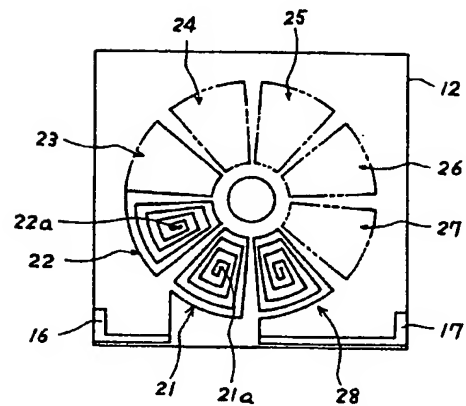
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるコイルを用いたモータの断面図、第2図は本発明によるコイルの分解斜視図、第3図はそのコイルパターンを示す図である。

第1図



第3図



第2図

